

[新设备·新材料·新方法]

DOI:10.3969/j.issn.1005-2895.2014.01.021

双工位夹板机械手结构

熊艳华^{1,2}

(1. 武汉人天包装技术有限公司, 湖北 武汉 430205; 2. 中南包装机械研究所, 湖北 武汉 430205)

摘 要:针对市场上使用的机械手存在重量大、结构复杂、不能适应不规则排列的物料等缺陷,设计了一种新的基于多行程气缸控制技术的机械手结构,该机械手能根据前方生产线输送的不规则排列物料进行精确抓取。重点分析该机械手各组成部分的结构和功能,经实际使用,表明该机械手提高了抓取效率和精确度,且结构设计满足市场的要求。

关 键 词:包装机械;双工位;夹板机械手;结构设计

中图分类号:TB486

文献标志码:A

文章编号:1005-2895(2014)01-0087-03

Structural of Double Station Clamping Manipulator

XIONG Yanhua

(1. Wuhan Rentian Packaging Technology Co., Ltd., Wuhan 430205, China;

2. Zhongnan Institute of Packaging Machinery, Wuhan 430205, China)

Abstract: Due to the manipulator used in the market has the defects of large weight, complicated structure, and not adapting to the irregular arrangement of material defects, a multi stroke cylinder manipulator structure control technology was devised based on the new design. The manipulator could be irregular delivery according to the front line lay material accurately grasp. It focused on the analysis of the structure and function of each part of the manipulator. By the actual use, the results show that the design improves the efficiency and accuracy of the crawl, and the structural design meets the requirements of the market.

Key words: packaging machinery; double station; clamping manipulator; structural design

当今市场变化迅速,包装机械行业也日趋向更高的自动化方向发展,而机器人作为最具竞争力的技术,在包装机械行业中的应用也越来越广泛。但是在应用过程中,仍遇到各种各样的问题,机械产品的自适应能力就成为最受考验的项目^[1-6]。同样对于机器人的自适应能力,也成为目前技术发展中必须要解决的问题,而机械手作为机器人的主体部分,也成为了各项技术攻关的主体^[7-9]。本文设计了一种双工位夹板机械手装置,本装置为一种结构精巧的物料抓取装置,可以根据制定输送物料的排列进行精确抓取,主要针对输送物料排列不规则而设计,可以适应不同的物料抓取,能有效减轻工人的劳动强度和减少生产操作人员,实现物料排列成满足生产线要求形式的自动化,填补物料输送设备双工位排列的空白。

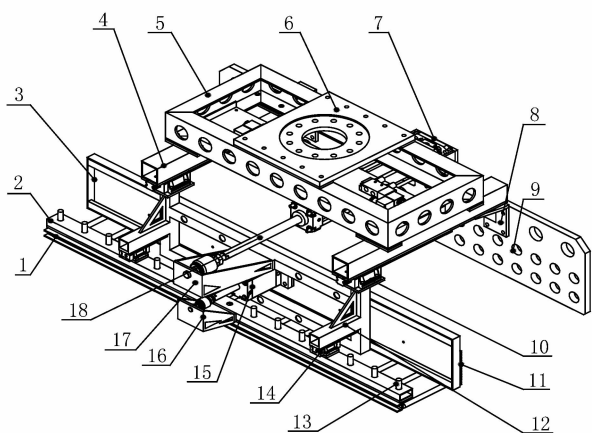
1 双工位夹板机械手的结构组成

文中设计的双工位夹板机械手装置是一种新型设计,主要用于生产线上的输送线成品物料的抓取。主要结构如图1所示。

双工位夹板机械手装置的工作流程为:首先物料从前端输送设备输送到装置的定位点上,装置开始运行,根据该种物料规格气缸装置18开始运行一种行程,浮动夹板运行至与固定夹板一起夹住纸箱,然后气缸装置16开始运行,带动手指托住物料,机器人开始运行将夹取完成的物料放置在下一工位上,当前端输送设备输送过来的物料换向输送过来时,也就意味着规格改变,此时根据该种规格,气缸装置18开始运行另外一种行程,浮动夹板运行至与固定夹板一起夹住物料,然后气缸装置16开始运行,带动手指托住物料,

收稿日期:2013-10-22;修回日期:2013-12-28

作者简介:熊艳华(1983),女,湖北荆门人,工程师,工学硕士,主要从事通用型包装机械研发工作。E-mail:cs2004413@163.com



1—连接板;2—矩形管;3—浮动夹板;4—横架;5—机架;6—机器人底座;7—气缸安装底座;8—脚架;9—固定夹板;10—滑块装置;11—橡胶垫;12—安装架;13—手指;14—滑块装置二;15—气缸装置;16—气缸座;17—气缸安装座;18—气缸装置

图1 结构组成

Figure 1 Structure

机器人开始运行将夹取完成的物料放置在下一工位上,这样循环运行就完成了物料的输送。

2 双工位夹板机械手设计

双工位夹板机械手装置主要从以下几个方面体现其结构的先进性:

1) 抓取两种不同方向规格的物料。主要是通过各种零件结构上的变化以及和气缸装置的衔接来完成,通过上述装置功能叙述即可说明此点。

2) 通过橡胶垫使抓取的物料更稳定。机械结构的材料大部分为金属材质或塑料,但是在机器人装置中,因其比一般机器的定位更精确,故而对于物料的要求很广泛。在本装置的抓取动作中,为了避免金属材质的零件结构与物料接触强度过大造成物料变形严重,故而采用橡胶垫作为缓冲,确保在抓取位置精确的同时也能保证被抓取物料的结构完整性和无塑性变形。



图2 橡胶垫结构

Figure 2 Rubber structure

3) 可进行调整以适应更多规格的物料,首先可以通过调整气缸装置18中的浮动接头和气缸安装座的螺纹深度以适应不同规格的纸箱。其次在本装置中,气缸的动作精确性是影响本装置精确度的重要因素,

可以根据客户需求来设计,通过不同物料的规格来设计气缸装置的结构,灵活多变,可以满足各种物料结构的抓取。

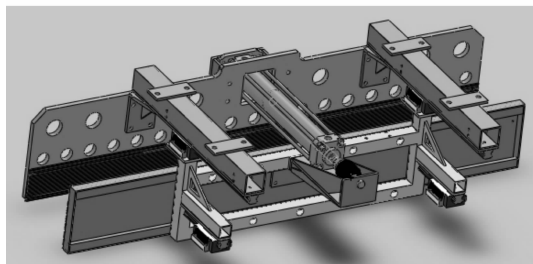


图3 气缸控制结构

Figure 3 Cylinder control structure

4) 根据前方输送设备的结构调整手指高度,以适应更广范围的输送设备。通过调节手指与矩形管的螺母位置能调整手指高度。同时也可以根据物料的尺寸来设计手指的结构。

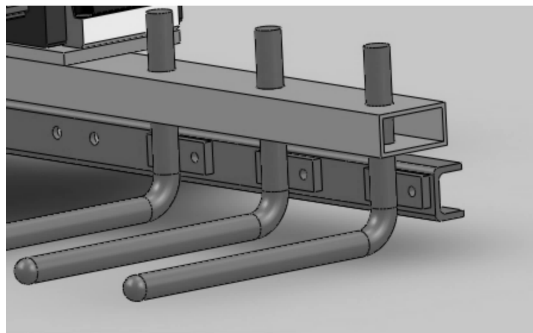


图4 手指调整结构

Figure 4 Finger structure adjustment

5) 根据纸箱所装物料的重量进行调整以适应更多物料规格,通过调整气缸装置15中的浮动接头和气缸安装座的螺纹深度可以调整手指伸出长度,即托住物料长度,以适应多种物料。

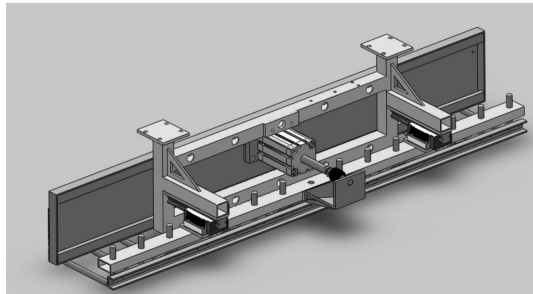


图5 气缸控制结构

Figure 5 Cylinder control structure

(下转第92页)